

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-267866

(43)Date of publication of application : 09.10.1998

(51)Int.Cl.

G01N 21/91

(21)Application number : 09-072555

(71)Applicant : NKK CORP

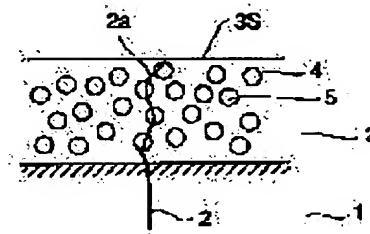
(22)Date of filing : 26.03.1997

(72)Inventor : ITO HISASHI

(54) METHOD FOR INSPECTING CRACK OF STRUCTURE BODY**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for inspecting, visually, a crack of specified size.

SOLUTION: At such place of a structure body 1 as fatigue crack is possible to occur, a resin coat layer 3 wherein glass capsules 4 in which a paint 5 is sealed-up are dispersed is formed. When a specified size of crack 2 occurs at the structure body 1, the glass capsule 4 is damaged accordingly, and the sealed-up paint 5 flows out. The flown-out paint 5 flows along a crack 2a to reach a surface 3S of the resin coat layer 3, so, by visually observing the surface 3S of the resin coat layer 3 by an observer, a color of the paint 5 is sensed to detect occurrence of crack at the structure body.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-267866

(43)公開日 平成10年(1998)10月9日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 1 N 21/91

識別記号

F I
C 0 1 N 21/91

Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平9-72555

(22)出願日 平成9年(1997)3月26日

(71)出願人 000004123

日本鋼管株式会社

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

(72)発明者 伊藤 久

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

日本鋼管株式会社内

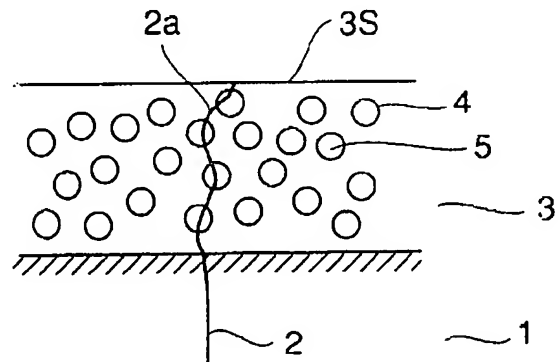
(74)代理人 弁理士 高野 茂

(54)【発明の名称】 構造物の亀裂検査方法

(57)【要約】

【課題】 本発明は、所定の大きさの亀裂を目視により適切に検査できる方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 構造物1の疲労亀裂発生危険性がある個所に、塗料5を封入したガラスカプセル4を分散させた樹脂被覆層3を形成しておく。そして、構造物1に所定の大きさの亀裂2が発生すると、それとともに、ガラスカプセル4が破損し、封入した塗料5が流出する。流出した塗料5は亀裂2aを伝わって、樹脂被覆層3の表面3Sに達するので、監視者が樹脂被覆層3の表面3Sを目視することによって、塗料5の色を感知することとなり、前記構造物の亀裂発生を検知できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 構造物上の亀裂発生が生じ易い個所に、可視化液を封入したカプセルを分散させた被覆層を形成しておき、前記構造物に亀裂が生じた際に、その亀裂が当該被覆層にも伝播し、それによってもってカプセルが破損し、カプセルから流出し亀裂を伝わって当該被覆層の表面に到達した可視化液を感知することで前記構造物の亀裂発生を検知できるようにしたことを特徴とする構造物の亀裂検査方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は構造物の亀裂検査方法に係り、特に溶接構造物の疲労亀裂の検査方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】溶接構造物は溶接後亀裂による欠陥を皆無にするために、一般に磁粉探傷や、蛍光探傷等の機器による厳重な検査を行なっている。上記検査にパスした溶接構造物等は塗装を行ない、各用途に応じて使用される。

【0003】しかしながら、溶接構造物は経時によって、局所に疲労亀裂を発生する場合がある。疲労亀裂は徐々に進展するものであり、定期的、又は不定期的に溶接構造物の亀裂検査を行なうことによって大事に至らないようにしている。

【0004】上記のような定期的、又は不定期的に溶接構造物の亀裂検査を行なう検査方法としては、磁粉探傷や、蛍光探傷等の機器による検査方法が採用されている。

【0005】しかし、上記のような検査方法では検査機器及びその付属品の運搬、取扱い等が煩雑であり、また、時間を要していた。

【0006】そこで、そのような欠点を改善するものとして、これまでに種々の検査方法が検討されてきた。

【0007】特開平4-50634号公報には、構造物より疲労寿命が短いゲージの亀裂状態をクラックゲージの抵抗値変化として検出し、ゲージの破断時間を求めることにより、構造物の寿命を高精度に推定する方法が開示されている（先行技術1）。

【0008】特開平4-169836号公報には、細線の破断時期から対象構造物の歪変動幅を求めることにより、精度良く疲労損傷発生時期を予知する方法が開示されている（先行技術2）。

【0009】また、実開平1-180757号公報には、構造物の亀裂検出個所にリボン状導電膜を形成し、その両端に導通検出器を接続して、リボン状導電膜が亀裂の発生とともに破断されるのを導通検出器により検出することで、早期に疲労亀裂の発生を検知する方法が開示されている（先行技術3）。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した先行技術1、先行技術2、先行技術3に示される技術には以下のような問題がある。

【0011】先行技術1では、構造物に固着したゲージの抵抗をテスターで測定する必要がある。

【0012】先行技術2では、構造物に貼付した細線の導通状態を計測器で測定する必要がある。

【0013】先行技術3では、構造物の亀裂検出個所に形成したリボン状導電膜の導通状態を導通検出器で測定する必要がある。

【0014】つまり、いずれの先行技術も、高精度の検査方法ではあるが、計測機器を必要として、取扱等が煩雑で手間を要するという問題がある。また、狭隘な場所とか部材が入り組んだ個所等を検査する場合には、計測機器を使用することが難しく適用できないということもありえる。

【0015】そして、あまり測定精度が良すぎると、実用上問題のない亀裂まで検出してしまい逆効果になることもある。

【0016】本発明は、上記のような問題を解決するためになされたものであり、必要とされる亀裂検査精度は、次の検査時までに事故につながる危険性のある寸法の亀裂を見落とさない程度の検査精度が好ましいという立場にたって、前記先行技術のような計測器を使用しなくとも、簡単に亀裂を検査できる方法を提供することを目的とするものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明に係る亀裂検査方法は、構造物上の亀裂発生が生じ易い個所に、可視化液を封入したカプセルを分散させた被覆層を形成しておき、前記構造物に亀裂が生じた際に、その亀裂が当該被覆層にも伝播し、それによってもってカプセルが破損し、カプセルから流出し亀裂を伝わって当該被覆層の表面に到達した可視化液を感知することで前記構造物の亀裂発生を検知できるようにしたことを特徴とする構造物の亀裂検査方法である。

【0018】

【発明の実施の形態】図1は本発明の第一の実施の形態を示す図である。

【0019】構造物1の疲労亀裂発生危険性がある箇所、例えば、溶接ビード部上に、塗料5を封入したガラスカプセル4を分散させた樹脂被覆層3を形成しておく。

【0020】そして、構造物1に所定の大きさの亀裂2が発生すると、樹脂被覆層3に伝播して亀裂2aが発生する。それによってもって、ガラスカプセル4が破損し、封入した塗料5が流出する。流出した塗料5は亀裂2aを伝わって、樹脂被覆層3の表面3Sに達する。

【0021】その結果、定期検査または不定期検査時に、監視者が樹脂被覆層3の表面3Sを目視することに

よって、樹脂被覆層3の表面3Sに到達した塗料5の色を感知することとなり、容易に前記構造物の亀裂発生が検知される。これにより、監視者は適切な対応処置をとることができる。

【0022】なお、前記塗料5に蛍光塗料を用いれば、比較的暗い場所でも感知が容易になる。

【0023】図2は本発明の第二の実施の形態を示す図である。構造物1の疲労亀裂発生危険性がある箇所、例えば、溶接ビード部上に、第一の試薬6を封入したガラスカプセル4が分散していると同時に、第二の試薬7が含浸している樹脂被覆層3を形成しておく。ここで、第一の試薬6と第二の試薬7とは接触すると鮮やかな発色反応を生じる組み合わせとしておく。

【0024】そして、構造物1に所定の大きさの亀裂2が発生すると、樹脂被覆層3に伝播して亀裂2aが発生する。それによっても、ガラスカプセル4が破損し、封入した第一の試薬6が流出する。流出した第一の試薬6は樹脂被覆層3に含浸している第二の試薬7と反応して発色しながら、亀裂2aを伝わって、樹脂被覆層3の表面3Sに達する。

【0025】その結果、定期検査または不定期検査時に、監視者が樹脂被覆層3の表面3Sを目視することによって、樹脂被覆層3の表面3Sに到達した第一の試薬6の発色を感知することとなり、容易に前記構造物の亀裂発生が検知される。これにより、監視者は適切な対応処置をとることができる。

【0026】図3は本発明の第三の実施の形態を示す図である。構造物1の疲労亀裂発生危険性がある箇所、例えば、溶接ビード部上に、第一の試薬6を封入したガラスカプセル4を分散した第一の樹脂被覆層3Aを塗布し、さらにその上に、第二の試薬7が含浸している第二の樹脂被覆層3Bを薄く塗布することで樹脂被覆層3を形成しておく。ここで、第一の試薬6と第二の試薬7とは接触すると鮮やかな発色反応を生じる組み合わせとしておく。

【0027】そして、構造物1に所定の大きさの亀裂2が発生すると、樹脂被覆層3に伝播して亀裂2aが発生

する。それによっても、ガラスカプセル4が破損し、封入した第一の試薬6が流出する。流出した第一の試薬6は亀裂2aを伝わって第二の樹脂被覆層3Bに達すると、含浸している第二の試薬7と反応して発色する。

【0028】その結果、定期検査または不定期検査時に、監視者が樹脂被覆層3の表面3Sを目視することによって、上記の発色を感知することとなり、容易に前記構造物の亀裂発生が検知される。これにより、監視者は適切な対応処置をとることができる。

【0029】なお、上記いずれの実施の形態においても、疲労亀裂の進展速度を考慮して、次の検査時までに事故につながる寸法の亀裂を見落とさないように、例えば、溶接構造物では経験的な目安として、長さ30mm 深さ1～2mm程度の亀裂を検知できるように、被覆層の条件等を設定すればよい。

【0030】

【発明の効果】本発明によれば、定期的、又は不定期的に溶接構造物の亀裂検査を行なう際に、計測器を使用することなく、次の検査時までに事故につながる危険性のある亀裂を容易に検知することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施の形態を示す図である。

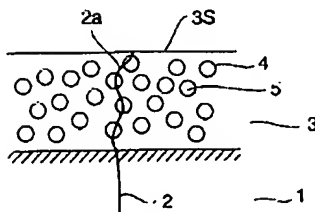
【図2】本発明の第二の実施の形態を示す図である。

【図3】本発明の第三の実施の形態を示す図である。

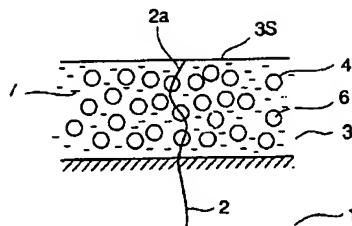
【符号の説明】

- 1 構造物
- 2 亀裂
- 2a 亀裂
- 3 樹脂被覆層
- 3S 樹脂被覆層の表面
- 3A 第一の樹脂被覆層
- 3B 第二の樹脂被覆層
- 4 ガラスカプセル
- 5 塗料
- 6 第一の試薬
- 7 第二の試薬

【図1】



【図2】



【図3】

